

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ**

**МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

**Т.О. ЧЕРНОНОВА**

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**до виконання практичних занять і самостійної роботи**

з дисципліни «Планування і благоустрій міст» (для студентів 4 курсу всіх форм навчання спеціальності 6.092103 - «Міське будівництво та господарство» і спеціалізації «Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель»)

**ХАРКІВ – 2008**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ до виконання практичних занять і самостійної роботи з дисципліни «Планування і благоустрій міст» (для студентів 4 курсу всіх форм навчання спеціальності 6.092103 - «Міське будівництво та господарство» і спеціалізації «Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель»). /Укл. Черноносова Т.О.- Харків: ХНАМГ, 2008.- 46 с.

Укладач: Т.О.Черноносова

Рецензент: доц. Т.В. Жидкова

Рекомендовано кафедрою містобудування,  
протокол № 3 від 01 липня 2008 р.

## **МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

Сучасне містобудування, виконуючи своє головне завдання - створення оптимальних умов для праці, побуту й відпочинку населення міст і селищ, крім архітектурно-художніх вимог до вигляду міста ставить також вимоги до обґрунтування рішень з погляду забезпечення умов комфортності різних функціональних зон населеного пункту відповідно до шуму, інсоляції, загазованості та умов мікроклімату міської території.

У цих методичних вказівках наведені короткі теоретичні відомості, порядок виконання практичних завдань, рекомендації до виконання необхідних розрахунків, побудови карт шуму, інсоляції, а також довідковий матеріал.

Для успішного виконання робіт необхідно перед кожним практичним заняттям повторити теоретичний курс з відповідної теми.

Студент, який пропустив аудиторне заняття, відпрацьовує його самостійно, після чого захищає його індивідуально в час, відведений для консультацій з курсу.

Придбані знання допоможуть студенту у виконанні курсового й дипломного проектів.

**Розподіл обсягу навчальної роботи студента**  
(за робочими навчальними планами при денній формі навчання)

Спеціальність, спеціалізація (аббревіатура)	Всього кредит/годин	Семестр(и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лек- ції	Прак- тичні	Лабора- торні		Конпр. роб.	КП/ КР	РГР		
Міське будівництво та господарство (МБГ)	3/108	7	45	30	15	-	63	-	30	-	7	-
Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель (ТОРiРБ)	3/108	7	45	30	15	-	63	-	-	15	7	-

**Розподіл часу і тематика практичних занять**

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (аббревіатура)	
	МБГ	ТОРiРБ
1. Побудова карти шуму для групи житлових будинків	4	-
2. Визначення чисельності населення житлової групи і потреби в майданчиках різного призначення. Розрахунок еквівалентного рівня шуму	-	2
3. Визначення комфортних умов по шумах. Проектування і розрахунок шумозахисних насаджень	2	2
4. Побудова карти інсоляції	3	-
5. Планувальне вирішення проїздів усередині кварталу	-	2
6. Планувальне вирішення майданчиків різного призначення	-	2
7. Розрахунок комфортності міського середовища на майданчиках відпочинку	2	2
8. Підбір дерево-чагарникових порід для озеленення жилих територій. Приклади озеленення територій	1	2
9. Вирішення схеми інженерних мереж території, що впорядковується	1	1
10. Розрахунок кошторису благоустрою	2	2
<b>РАЗОМ</b>	<b>15</b>	<b>15</b>

## **I. ЗМІСТ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ІЗ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 6.093103 - «МІСЬКЕ БУДІВНИЦТВО ТА ГОСПОДАРСТВО»**

### **Тема 1. Побудова карти шуму для групи житлових будинків**

Для виконання завдання студент повинен мати план групи житлових будинків у масштабі 1:500, набір креслярських інструментів, калькулятор.

#### *1.1. Розрахунок еквівалентного рівня шуму*

На практиці розрахунок еквівалентного рівня шуму  $L_{\text{екв}}$  виконують на стадії проектування об'єктів містобудівного профілю для визначення умов комфортності міського середовища. Це дає можливість прогнозувати заходи забудови кварталів, організації руху різних видів транспорту, визначити заходи захисту від шуму та ін.

Для попередніх розрахунків еквівалентного рівня шуму  $L_{\text{екв}}$  в ДБА на вулицях і дорогах міст за умовами руху транспорту в годину “пік” допускається користуватися нормативними документами, що дозволять визначити еквівалентний рівень залежно від категорії вулиці чи дороги й кількості смуг руху транспорту в обох напрямках. Наприклад, на магістральній вулиці загальноміського призначення з безперервним рухом при 6 смугах руху транспорту в обох напрямках рекомендовано приймати рівень 84 ДБА, а при 8 смугах – 85 ДБА.

Для більш точних розрахунків еквівалентного рівня шуму Є.П. Самойлюк (ДІБІ) застосував метод розрахунку, що враховує склад транспортного потоку на вулиці, тому що наявність вантажного і громадського транспорту в потоці значно (до 8 ДБА) перевищує рівень шуму, враховує швидкість і інтенсивність руху транспорту, наявність автомобілів з дизельним двигуном, тип дорожнього покриття та інші фактори, що впливають на рівень шуму.

На цьому практичному занятті студент повинен, застосовуючи метод Є.П. Самойлюка, розрахувати еквівалентний рівень шуму на вулицях, які

обмежують групу житлових будинків, обрану для подальшого благоустрою, для визначення в ній умов комфортності міського середовища.

Вихідні дані для розрахунку еквівалентного рівня шуму обирають згідно з варіантами, що наведені в табл. 1.1.

Еквівалентний рівень шуму згідно з варіантом визначають за формулою

$$L_{\text{екв.}} = L_{\text{розр.}} \pm \Sigma\P,$$

де  $L_{\text{роз.}}$  – розрахунковий рівень шуму, ДБА, приймають за табл. 1.2, залежно від швидкості руху потоку транспорту й відсотку вантажного і громадського транспорту в потоці;

$\Sigma\P$  – сума поправок, приймають за табл.1.3 і 1.4.

Таблиця 1.1 – Завдання на розрахунок еквівалентного рівня шуму

Фактор, що враховується	Категорія вулиці	Варіанти			
		1	2	3	4
Середня швидкість руху транспорту, км/год.	магістральна	40	40	45	35
	житлова	35	30	35	30
Кількість одиниць вантажного і громадського транспорту, %	магістральна	20	35	40	25
	житлова	20	20	20	20
Інтенсивність руху, авт./год.	магістральна	300	300	500	700
	житлова	100	100	200	200
Поздовжній ухил, %	магістральна	5	3	4	5
	житлова	4	6	5	3
Кількість автомобілів з дизельним двигуном у потоці транспорту, %	магістральна	30	40	20	50
	житлова	-	-	-	-
Наявність трамваю	магістральна	+	-	-	+
	житлова	-	-	-	-
Тип дорожнього покриття	магістральна	бетон	брущатка	бетон	асфальт
	житлова	асфальт	асфальт	асфальт	брущатка

Приклад розрахунку. Необхідно визначити еквівалентний рівень шуму на вулиці, де транспортний потік рухається з середньою швидкістю 50

км/год., у складі потоку знаходиться 40% вантажного і громадського транспорту, інтенсивність руху 2000 авт./год., вулиця має поздовжній ухил 3%, у транспортному потоці 20% автомобілів з дизельним двигуном, покриття проїзної частини асфальтобетонне.

За табл. 1.2 визначаємо величину розрахункового рівня шуму ( $L_{\text{розр.}}$ ). Він складає 77,5ДБА. За табл. 1.3 і 1.4 знаходимо суму поправок:

$$\Sigma P = 1,5 + 1,5 + 2,0 + 0 = +5,0.$$

Тоді еквівалентний рівень шуму на цій вулиці буде

$$L_{\text{екв.}} = 77,5 + 5,0 = 82,5 \text{ ДБА.}$$

Для побудови карти шуму приймаємо 83 ДБА.

Таблиця 1.2 – Розрахункові рівні шуму, дБА

Середня швидкість руху, км/год.	Кількість одиниць вантажного і громадського транспорту в потоці, %								
	100	90	80	70	60	50	40	30	20
30	80,5	79,5	78,5	77,5	76,6	75,5	74,5	73,5	72,5
40	82,0	81,0	80,0	79,0	78,0	77,0	76,0	75,0	74,0
50	73,5	82,5	81,5	80,5	79,5	78,5	77,5	76,5	75,5
60	85,0	84,0	83,0	82,0	81,0	80,0	79,0	78,0	77,0
70	87,5	86,5	84,5	83,5	82,5	81,5	80,5	79,5	78,5
80	88,0	87,0	86,0	86,0	84,0	83,0	82,0	81,0	80,0
90	89,5	88,5	87,5	86,5	85,5	84,5	83,5	82,2	81,5
100	91,0	90,0	89,0	88,0	87,0	86,0	85,0	84,0	83,0
110	92,5	91,5	90,5	89,5	88,5	87,5	86,5	85,5	84,5

Таблиця 1.3 – Поправки в дБА на інтенсивність руху

Інтенсивність руху, автомобілів за год.	100	200	300	500	700	1000	2000	3000	4000
Величина поправки	-10,0	-7,5	-5,5	-3,0	-1,5	±0,0	+1,5	+2,0	+2,5

Таблиця 1.4 – Інші поправки

Найменування поправок	Поправки в дБА
На кожні 2% поздовжнього ухилу проїзної частини	+1
На кожні 10% автомобілів з дизельним двигуном	+1
На наявність трамваю	+3
На тип дорожнього покриття: асфальтобетон	0
бетон	+2
брущатка	+4

### 1.2. Побудова карти шуму

Після визначення еквівалентного рівня шуму виконують наступні побудови.

1. На відстані 7,5 м від осі першої смуги руху транспорту в бік забудови мікрорайону проводять рівнобіжну лінію, що характеризуватиме еквівалентний рівень шуму.

2. На подвоєній відстані від лінії еквівалентного рівня шуму (15м) проводять другу лінію, далі, подвоюючи відстань між цими лініями (30м) – третю лінію і т.д.

3. Ураховуючи, що на подвоєній відстані рівень шуму знижується на 6 дБА, проставляють рівні шуму, що відповідають даним лініям побудови.

4. Для більш точного аналізу комфортності території житлового кварталу ізобели карти шуму повинні характеризувати зміну рівня шуму через 2 дБА, тому проміжки між отриманими лініями поділяють на три частини. Лінії, що розділяють проміжки, будуть відповідати зменшенню рівня на необхідну величину.

До наступних робіт з побудови карти шуму відносяться роботи з побудови трикутника акустичної тіні й проведення ліній ізобел, які характеризують зменшення рівня на 2 дБА. Тому послідовно виконують побудови:

1. Будують трикутник тіні. Для цього вимірюють довжину екрану (L), у даному разі в ролі екрану виступає будинок, і відкладають від стіни будинку подвоєну його довжину на проведеному до джерела шуму



перпендикулярі. Якщо будинок розміщується під кутом до осі вулиці, довжину екрану визначають по діагоналі будинку. З'єднують кути будинку з отриманою точкою й одержують трикутник акустичної тіні. Варіанти побудови трикутника тіні показані на рис. 1.1.

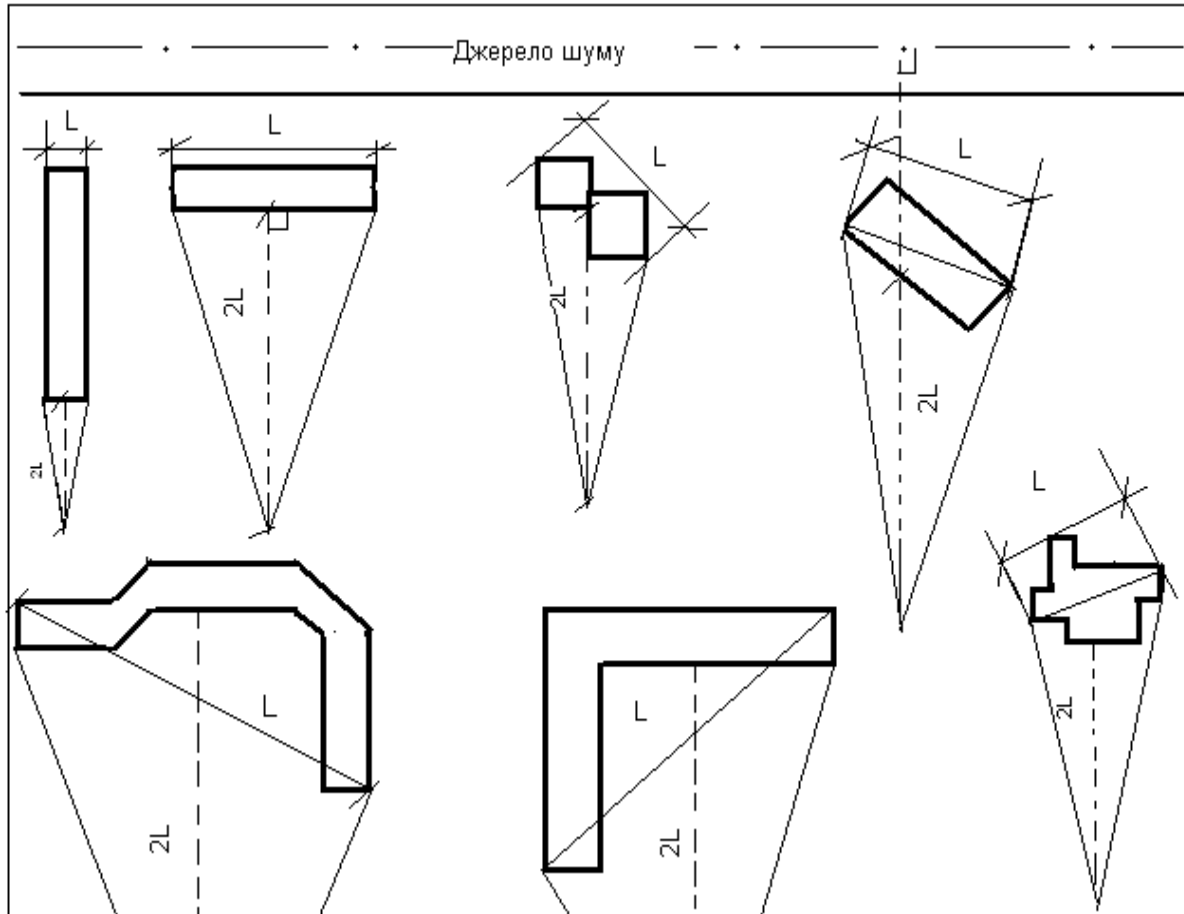


Рис. 1.1 – Варіанти побудови трикутників акустичних тіней

2. Маючи тепер всі лінії побудови ізобел, проводять їх з урахуванням наступних правил:

- ізобела, що підходить до лінії будинку, загортається перед стіною будинку у бік джерела шуму, тому що рівень шуму, зустрічаючи додатковий опір, у цих умовах знижується;
- ізобела, що проходить на відстані 1 дБА перед будинком, загортається до його кута, тому що рівень шуму в таких випадках, зустрічаючи на своєму шляху екран, збільшується;

- ізобели, що підходять до трикутника тіні, загортаються убік джерела шуму на відстань 1 дБА і з'єднуються з лінією трикутника тіні.

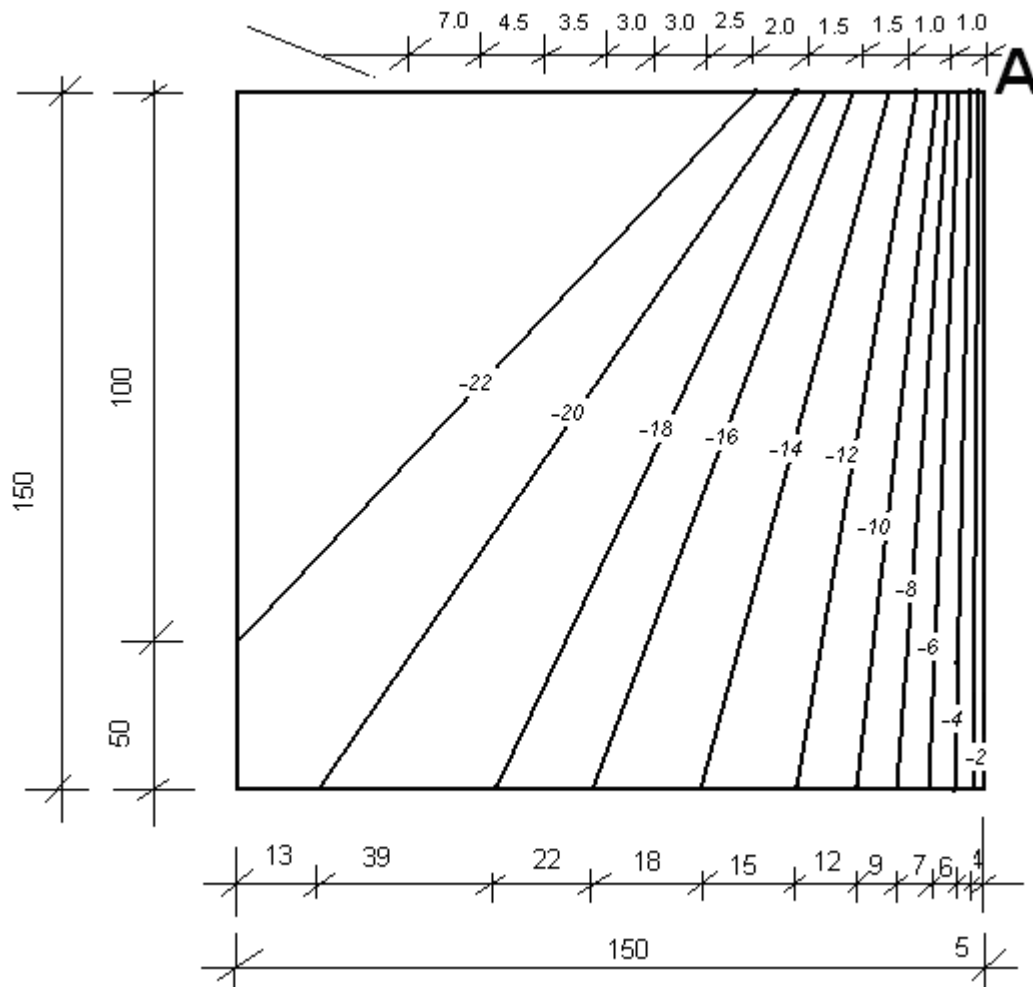


Рис. 1.2 – Палетка для побудови ізодел у трикутнику тіні (всі розміри дані в мм)

Для характеристики акустичної обстановки в трикутнику тіні застосовують палетку трикутника тіні, яку виготовляють на кальці, для масштабу 1:500 вона має визначені розміри (рис. 1.2). Палетку прикладають точкою *A* на кут будинку й орієнтують по лінії трикутника тіні. Потім відзначають верхні й нижні точки ліній, що характеризують зниження рівня шуму на -2, -4....-22 дБА. Ці точки з'єднують лініями. Перевертаючи палетку в дзеркальному зображенні, установлюють її точкою *A* на протилежний кут будинку і повторюють описані дії. Лінії,

перетинаючись, утворюють трикутники ізобел з рівнем шуму на 2-22 дБА нижче, ніж на вільній території. Перша ізобела, проведена в трикутнику тіні, відповідатиме рівню шуму на 2 дБА нижче, ніж горизонтальна ізобела, що проходить у вершині трикутника тіні.

Усі вище перераховані дії повторюють для житлової вулиці. Після цього однойменні рівні шуму двох вулиць з'єднують між собою.

Отриману карту шуму викреслюють у туші із зображенням ізобел синім або блакитним кольором. На карті комфортні й дискомфортні ділянки виділяють кольором.

Карта шуму дозволяє визначити рівні шуму в будь-якій точці мікрорайону з точністю приблизно до 2 дБА, що цілком достатньо для визначення комфортних і дискомфортних зон у мікрорайоні, кварталі й розробки шумозахисних заходів.

Фрагмент карти шуму наведений на рис. 1.3.

## **Тема 2. Визначення комфортних умов по шумах. Проектування і розрахунок шумозахисних насаджень**

Для виконання роботи необхідно мати карту шуму для території житлової групи, креслярські інструменти і калькулятор.

### *2.1. Аналіз умов комфортності по шуму*

Аналіз умов комфортності проводять на підставі побудованої на попередніх практичних заняттях карти шуму для території житлової групи. Аналізуючи карту шуму, треба знати, що для міських територій різного функціонального призначення еквівалентні рівні звуку в дБА нормуються і не повинні перевищувати рівнів, наведених у нормативних документах.

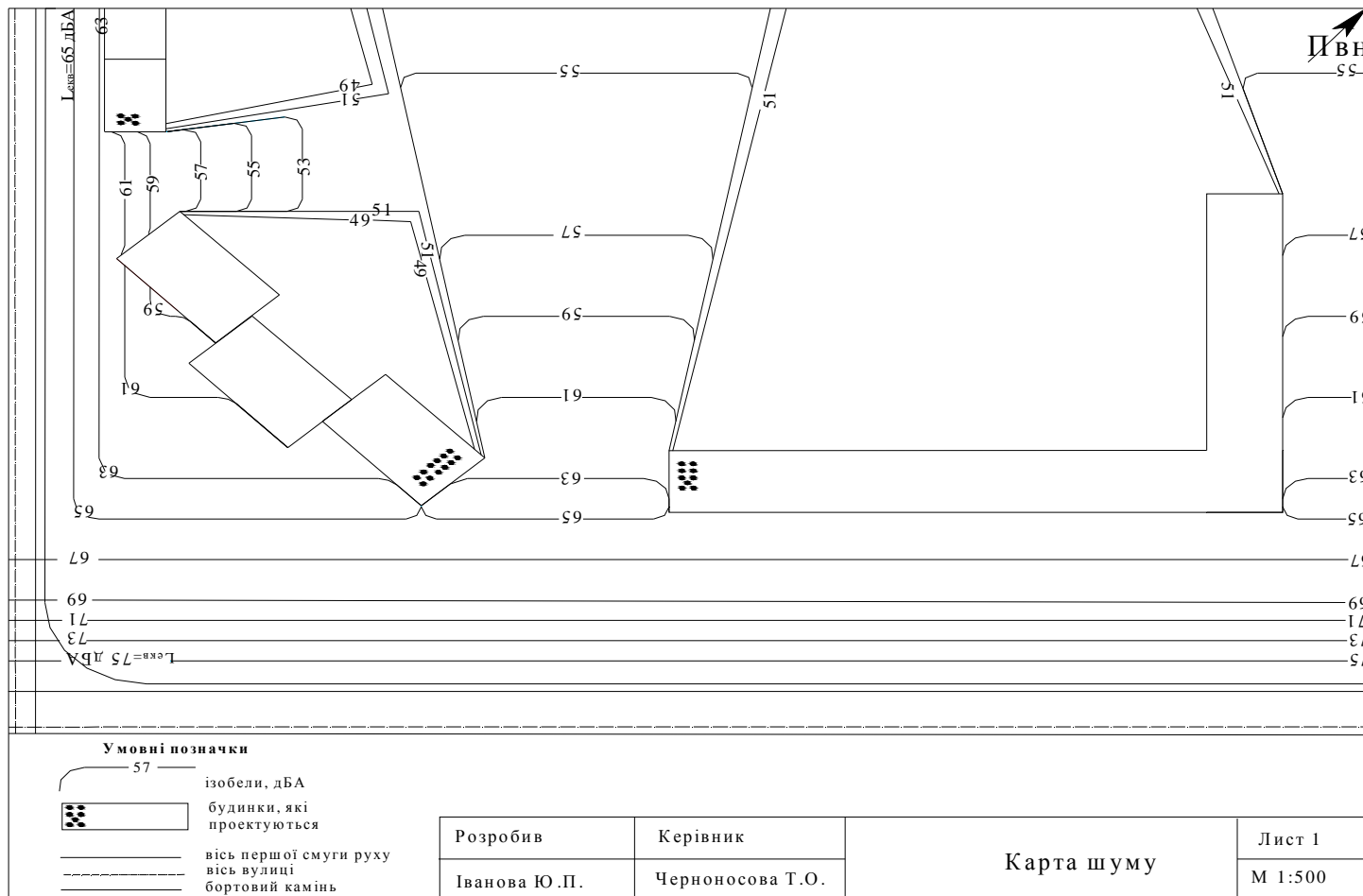


Рис. 1.3 – Приклад побудови карти шуму

Зіставляючи припустимі рівні шуму з рівнями шуму у фасадах будинків і на території житлової групи, отриманими при побудові карти шуму, студент повинен виділити кольором дискомфортні ділянки території і запропонувати заходи щодо підвищення комфортності міського середовища.

Одним з містобудівних заходів щодо зниження рівня шуму на території міста є проектування смуг шумозахисних зелених насаджень.

## *2.2. Планувальна схема і розрахунок ефективності зниження шуму смугою шумозахисних зелених насаджень*

При розміщенні на смугах, які озеленюються, деревинно-чагарникових насаджень шумозахисного характеру слід пам'ятати, що для них підбирають породи дерев і чагарників, стійкі до тривалих шумових впливів, вони повинні мати густу крону, широке листя і низький штаб. Якщо дозволяють кліматичні й ґрунтові умови, в шумозахисні насадження бажано вводити хвойні породи дерев і чагарників. Відстані між деревами в ряді слід приймати 2-4 м, між рядами - 3-5 м. При багаторядних посадках дерева бажано розміщувати в шаховому порядку. На узліссях на відстані 1,2-2 м від дерев передбачається суцільна лінійна посадка чагарників (рис. 1.4).

Найбільш ефективні в шумозахисті багаторядні насадження, коли крони знаходяться на різній висоті. У першому ряді можна передбачати низькі, кулясті форми дерев, а в наступних більш високі. Слід враховувати, що чим більше багаторядна смуга насаджень, тим ефективніше вона знижує шум.

Після того, як на плані житлової групи визначені можливі елементи шумозахисної смуги, будують розрахункову схему (рис.1.5).

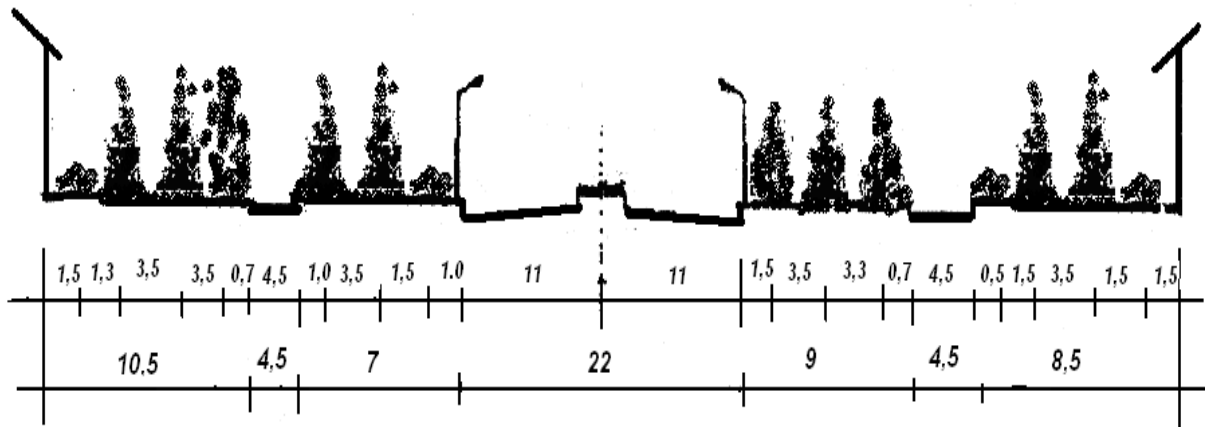


Рис. 1.4 – Розташування дерев й чагарників у шумозахисній смузі визначеного поперечного профілю вулиці

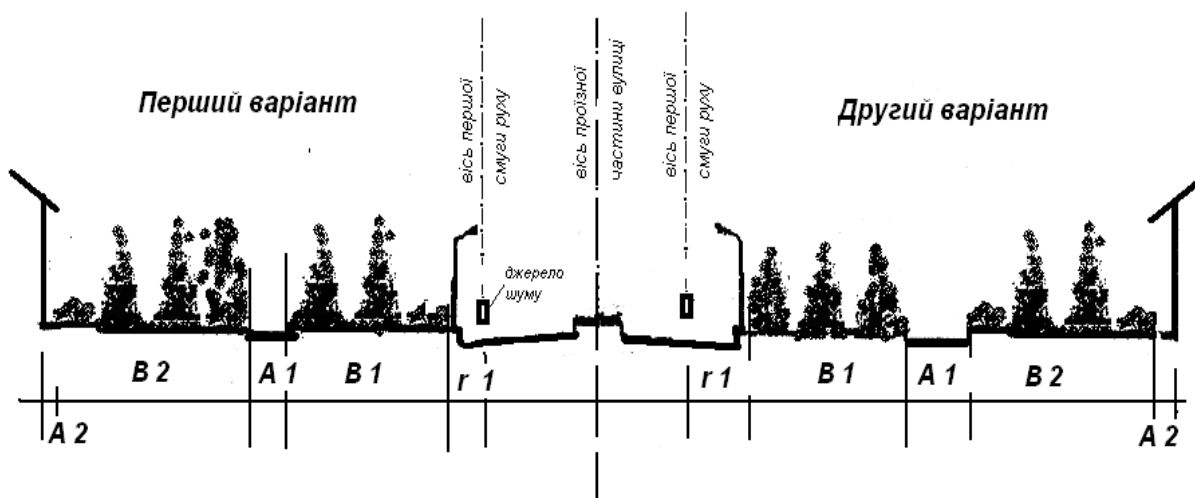


Рис. 1.5 – Розрахункова схема шумозахисної смуги зелених насаджень

Ефективність зниження рівня шуму багаторядною шумозахисною смугою зелених насаджень визначають на підставі розрахункових схем (рис. 6) за формулою, яку запропонували Ф. Майстер і В. Рурберг:

$$L_{ef.} = 10 \lg \left( \frac{r_1 + \sum_1^i B_i + \sum_1^i A_i}{r_1} \right) + 1,5z + \beta \sum_1^i B_i,$$

де  $r_1$ - відстань від джерела шуму до початку шумозахисної смуги, м;

$A_i$  – ширина просвітів між смугами зелених насаджень, м;

$B_i$  – ширина смуг зелених насаджень, м;

$z$  - кількість смуг шумозахисних насаджень;

$\beta$  – коефіцієнт питомого поглинання звукової енергії. Величину  $\beta$  приймають за табл. 1.5.

Таблиця 1.5 – Питоме поглинання звуку зеленими насадженнями

Категорія зелених насаджень	Питоме поглинання звуку, дБ, на 1 м погонної довжини при частоті, Гц					Середня величина зниження рівня шуму, дБА
	200-400	400-800	800-1600	1600-3200	3200-6400	
Сосна (крона)	0,08-0,11	0,13-0,15	0,14-0,15	0,16	0,19-0,20	0,15
Молодий сосновий ліс	0,10-0,11	0,10	0,10-0,15	0,10	0,14-0,20	0,15
Ялиця (крона)	0,10-0,12	0,14-0,17	0,18	0,14-0,17	0,23-0,30	0,18
Густий листяний ліс	0,05	0,05-0,07	0,08-0,10	0,11-0,15	0,17-0,20	0,12-0,17
Щільний живопліт	0,13-0,15	0,17-0,25	0,18-0,35	0,20-0,40	0,30-1,50	0,25-0,35

Рівень шуму за шумозахисною смугою складе:

$$L_{\text{погл.}} = L_1 - L_{\text{ef}},$$

де  $L_1$ - рівень шуму у визначеній точці.

Приклад розрахунку. Згідно з розрахунковою схемою на рис. 1.5 і табл. 1.5 визначаємо розрахункові елементи. Відстань від джерела шуму до крони першої смуги насаджень для першого варіанта складатиме  $r_1=0,5+1,75=2,25$  м, ширина смуг зелених насаджень -  $B_1=0,5+1,5+3,5+2,5=8$  м,  $B_2=2,5+3,5+3,5+1,3+0,5=11,3$  м, ширина просвітів між смугами зелених насаджень  $A_1=4,5+0,7-2,5+1,0-2,5=1,2$  м,  $A_2=1,5-0,5=1,0$  м, кількість смуг шумозахисних насаджень  $z=2$  і коефіцієнт питомого поглинання звукової енергії  $\beta=0,15$ .

Тоді ефективність зниження шуму цією смугою зелених насаджень дорівнюватиме:

$$L_{ef.} = 10 \cdot \lg\left(\frac{2,25 + 19,3 + 2,2}{2,25}\right) + 1,5 \cdot 2 + 0,15 \cdot 19,3 = 10,2 + 3,0 + 2,9 = 16,1 \text{ дБА.}$$

Для другого варіанта -  $r_1 = 1,75 + 1,5 - 2,5 = 0,25$  м,  $B_1 = 2,5 + 3,5 + 3,3 + 2,5 = 11,8$  м,  $B_2 = 0,5 + 1,5 + 3,5 + 1,5 + 0,5 = 7,5$  м,  $A_1 = 4,5 + 0,7 - 2,5 + 0,5 - 0,5 = 2,7$  м,  $A_2 = 1,5 - 0,5 = 1,0$  м,  $z = 2$  і  $\beta = 0,15$ .

Тоді ефективність зниження шуму цією смугою зелених насаджень дорівнюватиме:

$$L_{ef.} = 10 \cdot \lg\left(\frac{0,25 + 19,3 + 3,7}{0,25}\right) + 1,5 \cdot 2 + 0,15 \cdot 19,3 = 19,7 + 3,0 + 2,9 = 25,6 \text{ дБА.}$$

Зіставляючи після цього рівні шуму визначених точок території житлової групи з урахуванням зниження їх смугою зелених насаджень на 16,1 дБА або 25,6 дБА, необхідно переконатися в тому, що умови комфортності по шумах досягнуті. У противному разі, якщо це можливо, збільшують ширину шумозахисної смуги або передбачають улаштування шумозахисного екрану.

### **Тема 3. Побудова карти інсоляції**

Для виконання роботи студент повинен мати план житлової групи в масштабі 1:500, креслярські інструменти й аркуш кальки розміром 20х30 см.

На підготовлену підоснову карти інсоляції, де показані границі проектованої ділянки, будинки і споруди, наносять допоміжну сітку координат, що орієнтується паралельно меридіану північ-південь, початок відліку не фіксують. Крок сітки визначають залежно від необхідної точності одержання результатів. Відповідно до його зменшення збільшується точність побудови карти інсоляції. Крок сітки 25х25 м для



масштабу 1:500 дає результати, наближені до оптимальних. Границями поширення координатної сітки служать будинки, що межують з даною житловою групою усередині мікрорайону (кварталу), а при розміщенні будинків уздовж вулиць – червона лінія.

Контрольними точками для виміру рівня інсоляції служать:

1. Точка перетинання ліній координатної сітки. Виключення складають точки, що потрапили усередину будинків. Визначення рівня інсоляції в них не входить у наше завдання.

2. Точки перетинання координатної сітки з контрольними лініями будинків.

3. Фіксовані точки зміни конфігурації контуру будинків (кути будинків, переломи в поворотних секціях та ін.).

Для визначення рівня інсоляції у фіксованих точках користуються інсоляційною лінійкою (рис. 1.6). Рівень інсоляції вимірюють з точністю до 0,1 години. При цьому слід пам'ятати, що 0,1 година відповідає 6 хвилинам. При одержанні проміжних результатів результат округляють в сторону зменшення або збільшення, залежно від наближення до даної границі розподілу.

Для визначення рівня інсоляції у фіксованій точці лінійку накладають на підоснову таким чином, щоб фіксована точка лінійки «С» збіглася з фіксованою точкою плану, що вимагає виміру рівня інсоляції, а напрямком меридіана північ-південь лінійки сполучають з аналогічним напрямком сітки на плані. Контроль виконують сполученням першої горизонтальної лінії поверховості на лінійці, що є перпендикуляром до меридіонального напрямку, з аналогічною лінією на плані (паралельно сітці координат), що проходить через дану точку. Після встановлення лінійки в даному положенні простежують шлях Сонця справа наліво від 8.00 до 18.00 години. Якщо цей сектор повністю відкритий, тобто не затінюється будинками різної поверховості, то рівень інсоляції в даній точці дорівнює

10.00 годинам. Поруч з фіксованою точкою плану відзначають олівцем отримані значення. Якщо фіксована контрольна точка на плані знаходиться за північним фасадом будинку, тобто закривається його північною стіною, рівень інсоляції в ній буде дорівнювати 0.00 годинам.

У кутових точках будинку, який не затінюється, що лежать уздовж північного фасаду, рівень інсоляції дорівнює 5,00 годинам. Ці умови дотримують при точній орієнтації будинку по паралелі. Для нульової і десятигодинної інсоляції ці умови зберігаються і при деякому відхиленні будинку від осі північ-південь, тобто до початку влучення фіксованої точки у власну тінь від будинку. Кутові ж північні точки будинку більш чутливі до відхилення, хоча сумарна їхня інсоляція за умови не затінення іншими будинками буде залишатися рівною 10,00 годинам.

Інсоляція у фіксованій точці знижується, якщо в сектор повної десятигодинної інсоляції попадають будинки різної поверховості. Для визначення часу інсоляції в такій точці необхідно, знаючи поверховість будинку, який дає тінь на фіксовану точку, з десятигодинної інсоляції відняти час затінення фіксованої точки даним будинком. Цей сектор знаходиться на лінії перетинання будинку, що затінює, з лінією, що позначає на інсоляційній лінійці його поверховість. Якщо будинків, які затінюють, декілька, то беруть суму часу затінення від них у даній точці. Час інсоляції в цьому разі визначають вирахуванням з десятигодинної інсоляції сумарного часу затінення. Якщо будинок, який затінює, знаходиться не на перпендикулярі до точки, то час затінення відраховують від крайніх кутових точок. При блок-секційному методі забудови з різною поверховістю блоків-секцій сектори затінення беруть від кожної секції або з блоків з однаковою поверховістю окремо.

У такий спосіб визначають рівень інсоляції у всіх фіксованих точках і проставляють його значення.

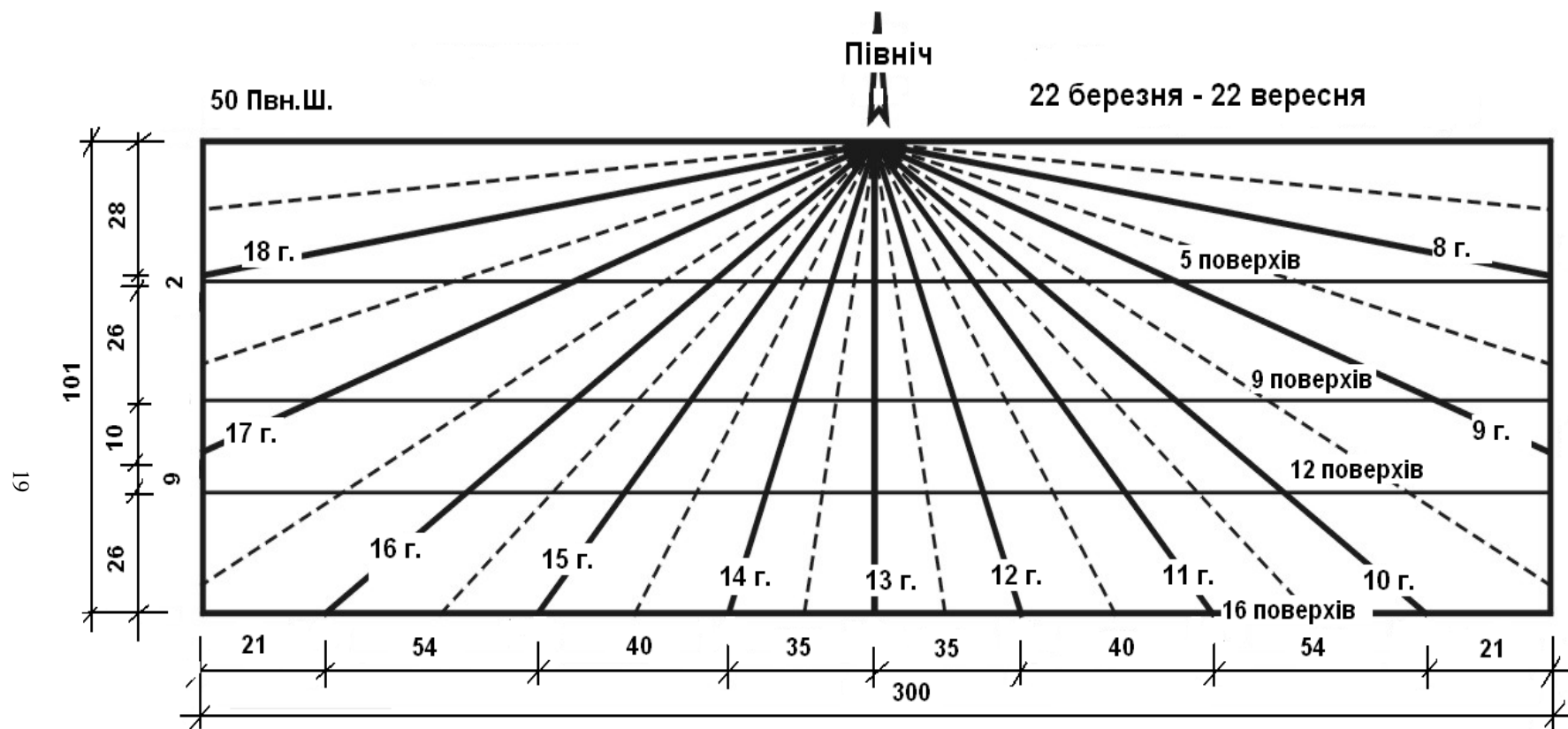


Рис. 1.6 – Інсоляційна лінійка

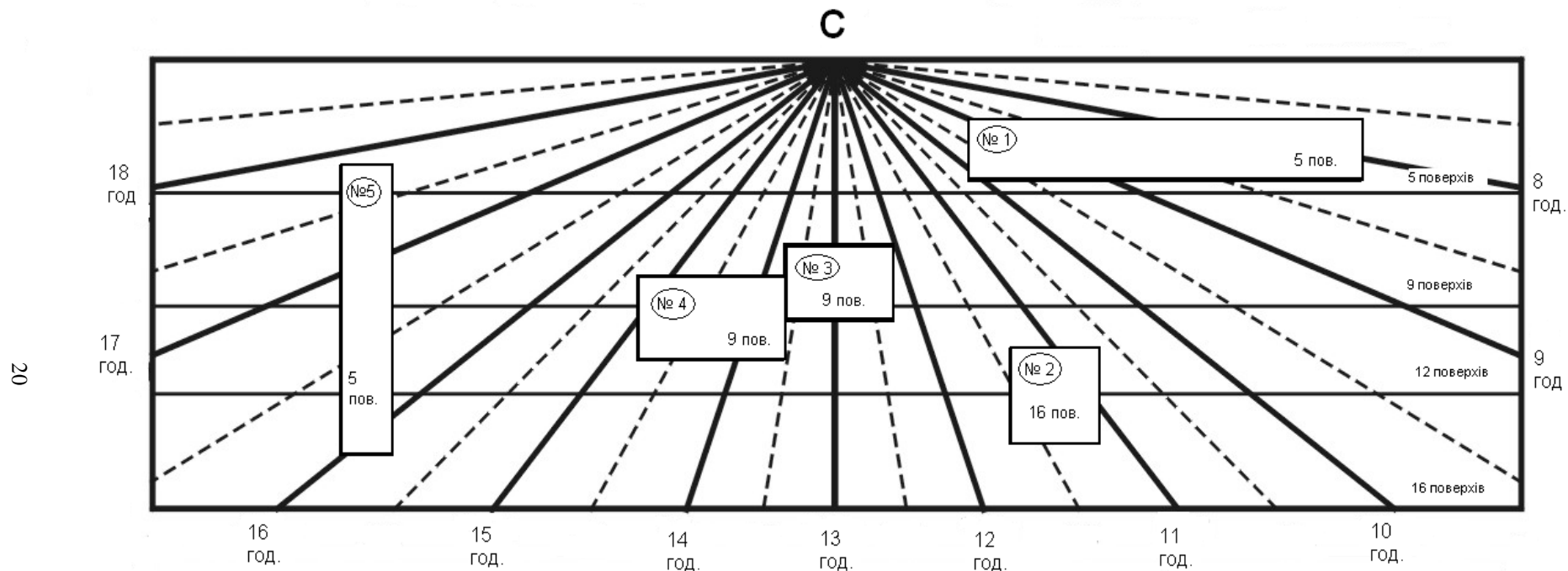


Рис. 1.7 – Приклад визначення часу інсоляції точки «С» за допомогою інсоляційної лінійки. Будинок № 1 затінює точку «С» 2 год.15 хв.; будинок № 2 – 1 год.10 хв.; будинок № 3 – 1 год. 50 хв.; будинок № 4 – 1 год. 40 хв.; будинок № 5 – 20 хв. Загальний час інсоляції точки «С» дорівнює 7 год. 15 хв.

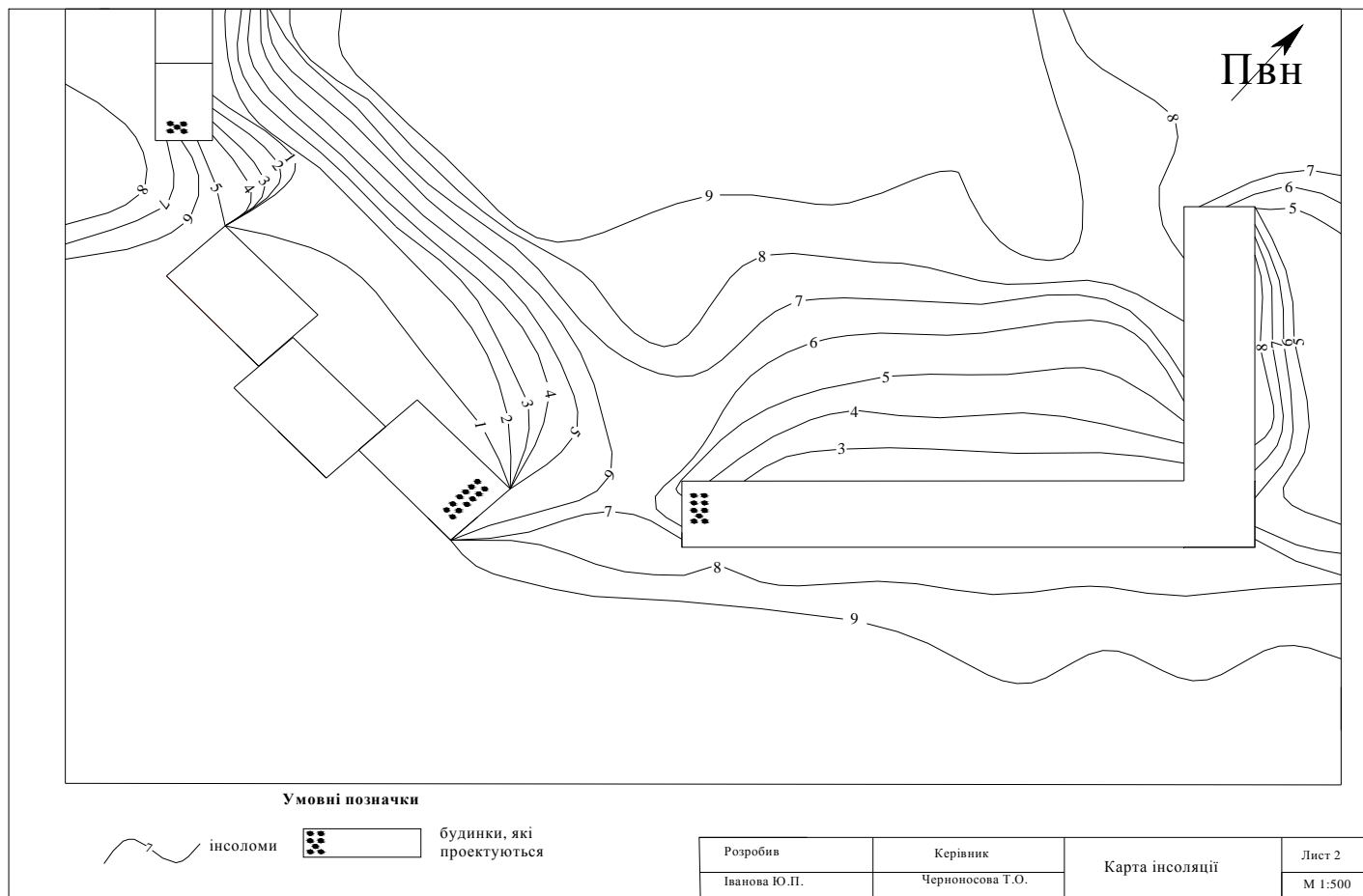


Рис. 1.8 – Приклад побудови карти інсоляції

На рис. 1.7 показаний приклад визначення часу інсоляції точки за допомогою інсоляційної лінійки.

Використовуючи отримані показники часу інсоляції опорних точок і застосовуючи метод інтерполяції, тобто співвідносять різницю у значеннях, виражених в сантиметрах до одиниці ціни розподілу, інтерполюють їх в інтервалі однієї години, проводять інсоломи, кратні 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 годинам інсоляції. При цьому слід пам'ятати, що інсоломи повинні являти собою плавні лінії, без переломів. Вони можуть утворювати замкнутий простір, замикатися на будинок, збиратися у «світлові пучки» на кутах будинків, але ніколи не перетинаються. Значення інсоломи, кратної 1 години, наносять в розривах лінії.

Отриману карту інсоляції викреслюють у туші із зображенням інсоллом червоним кольором, вказують поверховість будинків і визначають кольором дискомфортні й комфортні ділянки.

Приклад карти інсоляції наведений на рис. 1.8.

#### **Тема 4. Розрахунок комфортності міського середовища на майданчиках відпочинку**

Для виконання роботи необхідно мати генеральний план благоустрою території житлової групи, креслярські інструменти, калькулятор.

Викладач призначає один з майданчиків відпочинку, що були запроектовані при благоустрої території. Самим реальним показником комфортності перебування на майданчику відпочинку є тепловідчуття людини. Застосувавши формулу рівняння теплового балансу головної геофізичної обсерваторії ім. Воєйкова, визначають середню температуру шкіри людини, яка знаходиться на даному майданчику. З огляду на те, що основна формула вимагає трудомістких розрахунків, на практичному занятті користуються формулою для попередніх розрахунків:

$$\theta_s = \theta + \frac{A + B \cdot (I + N)}{C + E} + \frac{F \cdot (C + E + G)}{(C + E) \cdot G},$$

де  $\theta$  – температура повітря, °C;

Дані для розрахунку визначають згідно з варіантами (табл. 1.6) прив'язаними до зон природного районування території, що призначалися студенту раніше, тобто природно-кліматичній зоні ПІВ-1 відповідає варіант 1, ПІВ-2 – варіант 2, ПІВ-3 – варіант 3, ПІВ-4 – варіант 4, ПІБ-1 і ПІБ-2 – варіант 5, ПІВ-1 – варіант 6, ПІВ-2 – варіант 7, ІВБ-1 і ІВБ-2 – варіант 8.

Згідно з даними табл. 1.6 послідовно вибираємо величину  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $E$ ,  $G$  відповідно до табл. 1.7-1.9.

Закритість горизонту  $N$  приймаємо після вимірювання на плані відстані від найближчого будинку до центру майданчика за табл. 1.10.

Приклад розрахунку. Необхідно зробити оцінку умов комфортності на відкритому майданчику відпочинку в період з 13<sup>00</sup> до 16<sup>00</sup> годин.

Майданчик розташовано на відстані 10 м від південної стіни будинку. Покриття майданчика – асфальтобетон;  $Q=24^\circ$ ;  $(Q_o-Q)=16^\circ\text{C}$ ;  $V=1,2$  м/сек.,  $h_o=48$ .

Підбираємо з табл. 1.7-1.10 значення:

$A=288$ ;  $B=62$ ;  $E=8$ ;  $C=20$ ;  $G=25$ ;  $F=-8$ ;  $N=0,6$ .

Тоді

$$\theta_s = 24 + \frac{288 + 62 \cdot (1 + 0,6)}{20 + 8} - \frac{8 \cdot (20 + 8 + 25)}{(20 + 8) \cdot 25} = 24 + 13,8 - 0,6 = 37,2^\circ\text{C}$$

Умови мікроклімату дискомфортні, тому що комфортним тепловідчуттям відповідає температура шкіри людини в межах 32,2-33,2°C.

Якщо затінити майданчик деревами, то їхні крони знизять сумарну сонячну радіацію приблизно на 30%, а різниця температур діяльної поверхні і повітря складе 10°C.

Тоді  $A=288 \cdot (1-0,3)=202$ ,  $B=39$ ,  $E=8$ ,  $C=20$ ,  $G=25$ ;  $F=-8$ ;  $N=0,6$ .

$$\theta_s = 24 + \frac{202 + 39 \cdot (1 + 0,6)}{20 + 8} - \frac{8 \cdot (20 + 8 + 25)}{(20 + 8) \cdot 25} = 24 + 9,4 - 0,6 = 32,8^\circ \text{C}$$

Умови мікроклімату стануть комфортними.

Таблиця 1.6 - Завдання для розрахунку середньої температури шкіри людини

№ п/п	Найменування діючого фактора	Варіанти							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Середня температура повітря $Q$ , С° ранок	16	18	18	20	16	18	18	20
	полудень	22	22	22	24	18	22	22	24
	вечір	18	20	20	20	16	20	20	22
2.	Висота стояння сонця, $h_o$ ранок	36	36	38	38	40	40	42	42
	полудень	40	40	42	42	44	46	48	50
	вечір	36	36	38	38	40	40	42	42
3.	Різниця температур діяльної поверхні та повітря, $Q_o - Q$ ранок	6	6	6	7	7	8	8	8
	полудень	10	10	10	12	12	14	14	16
	вечір	8	8	8	8	10	10	10	12
4.	Швидкість вітру, $V$ , м/сек. ранок	0,2	0,4	0,2	0,6	0,2	0,8	0,6	1,0
	полудень	1,0	1,2	0,8	1,5	0,6	1,5	2,0	2,0
	вечір	0,4	0,6	0,4	0,8	0,2	1,0	1,2	0,8

Таблиця 1.7 – Значення  $A$  залежно від кута падіння сонячних променів

$h_o$	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
$A$	209	228	245	255	268	278	288	298	301	305	308	310	312



Таблиця 1.8 – Значення  $B$  і  $E$  залежно від температури повітря і різниці температур діяльної поверхні й повітря ( $Q_o-Q$ )

$Q, ^\circ C$	$E$	$B$ при ( $Q_o-Q$ )									
		6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
14	7	21	28	34	41	48	55	62	69	76	82
16	7	21	28	35	42	49	56	64	71	78	84
18	7	22	29	36	43	51	58	65	72	80	86
20	7	22	30	37	44	52	59	67	74	81	88
22	8	23	30	38	45	53	61	68	76	83	90
24	8	23	31	39	47	54	62	69	77	85	94
26	8	24	32	39	48	55	63	70	79	87	96
28	8	24	33	40	49	57	65	72	81	89	98
30	8	25	33	41	50	58	66	73	83	91	100
32	8	25	34	42	51	59	67	75	84	93	102
34	9	26	35	42	52	60	69	76	86	94	104
36	9	26	35	43	53	62	70	79	88	96	106

Таблиця 1.9 – Значення  $C$ ,  $F$  і  $G$  залежно від швидкості повітря для людини, яка знаходиться в спокійному стані і одягнута в легкий одяг

$V, \text{м/сек.}$	$C$	$G$	$F$
0,2	8	20	56
0,4	11	21	34
0,6	14	22	20
0,8	16	23	11
1,0	18	24	1,0
1,2	20	25	-8
1,5	22	26	-18
2,0	25	28	-36
2,5	28	30	-49
3,0	31	31	-62

Таблиця 1.10 – Значення закритості горизонту,  $N$

$L, \text{м}$	1	3	5	10	15	20	25	30	35	40	50	60
$N$	0,75	0,72	0,65	0,60	0,56	0,50	0,43	0,40	0,37	0,35	0,32	0,30

## **Тема 5. Підбір деревинно-чагарникових порід для озеленення житлових територій**

Для виконання завдання студент повинен мати план групи житлових будинків, яка має всі елементи благоустрою в масштабі 1:500, підібраний для певних кліматичних умов асортимент деревинно-чагарникових порід, а також набір креслярських інструментів.

При озелененні території треба враховувати такі вимоги:

- ✓ застосування найбільш простих і легко здійсненних заходів озеленення;
- ✓ високу декоративність проєктованих посадок;
- ✓ використання існуючих зелених насаджень;
- ✓ довговічність і стійкість до даних природно-кліматичних умов;
- ✓ особливості їх впливу на навколишнє середовище з метою створення комфортних умов проживання та відпочинку населення.

Якщо створюють велику групу дерев чи масив (гай), по-перше, необхідно обрати для нього головну деревинно-чагарникову породу. Для цього слід дотримуватися наступних принципів:

- ✓ порода повинна бути стійкою у певних кліматичних умовах, довговічна, достатньо декоративна (форма крони, колір листя в різну пору року, форма квітів та ін.) для komponування її з іншими породами дерев і чагарників;
- ✓ за своїми біологічними, санітарно-гігієнічними і дендрологічними якостями ця порода може використовуватися в насадженнях того чи іншого виду;

При складанні схеми масиву (гаю), групи та інших насаджень визначають приблизну їх величину й контур, які обумовлюють прийнятим планувальним рішенням даної території. Для цього на плані території обирають вільні ділянки, які призначені для озеленення, і на них легким,

мальовничим контуром наносять обрис передбаченого масиву чи групи (рис. 1.9, а). Після цього порівнюють співвідношення площ, які займають деревинно-чагарникова рослинність й газон. Воно повинно бути в межах 1:1, 1:3. Візуально контури повинні розрізнятися за обрисом і площею. Після виконання всіх перерахованих вимог проводять конкретне розташування рослин у контурі насадження. На цьому етапі необхідно стежити, щоб дерева не утворювали ряди, а їхні крони не перетиналися одна з одною більш ніж на  $\frac{1}{4} - \frac{1}{3}$  частину крони (рис. 1.9, б).

До остаточного вирішення озеленення слід ураховувати основні принципи ландшафтної архітектури (чергування просторів, раптове розкриття пейзажів та ін.), визначити головні видові точки, додаткове оформлення узлісків особливо декоративними групами або лінійними посадками чагарників, самотніми деревами та квітниками, які виділяються кольором листя, формою крони чи іншими елементами (рис. 1.9, в).

Остаточний підбір дерев і чагарників у групах і масивах проводять з урахуванням їх біологічної сумісності й вигляду в зимову пору року.

## **Тема 6. Вирішення схеми інженерних мереж території, що впорядковується**

Для виконання цього завдання студент повинен мати план групи житлових будинків, яка має всі елементи благоустрою, в масштабі 1:500, а також набір креслярських інструментів.

У процесі експлуатації зелених насаджень полив повинен виконуватися зі спеціально створених мереж поливального водопроводу за допомогою шлангів і наконечників розподільників, що мають порівняно просту конструкцію.

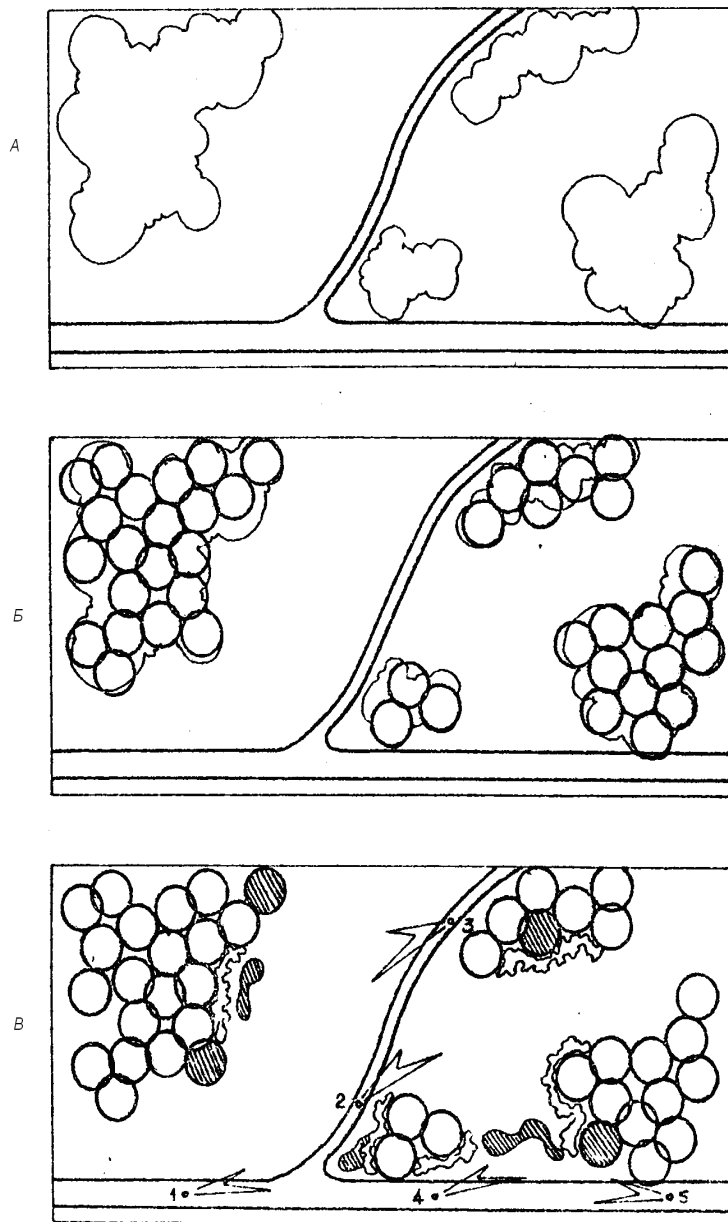


Рис. 1.9 – Послідовність проектування посадок зелених насаджень

### 6.1. Схема поливального водопроводу

У житловій групі проектують підземний поливальний водопровід дрібного закладення. Звичайний трубопровід закладають на глибину 0,3-0,4м за умови, що поверхня території має ухил не менше 7‰, для забезпечення випуску води з трубопроводу на зимовий час або для поточного ремонту. Якщо ухили території не дозволяють виконати цю умову, глибину закладення збільшують, але не більш ніж до 0,7м.

Побудову схеми починають з накладки на підоснову координатної сітки з кроком 20х20 м. Сітку накладають довільно. Місце підключення поливального водопроводу звичайно знаходиться у двох-трьох метрах від входу в блок-секцію, де розташовується випуск холодної води. Блок-секція, до якої підключається поливальний водопровід, повинна розташовуватися на найбільш високій ділянці житлової групи.

При розміщенні коверів (водорозбірних споруд, виконаних у вигляді відводів труб, до яких підключається гнучкий шланг) у системі поливального водопроводу повинні дотримуватися наступні вимоги:

- їх розташовують в одному-двох метрах від перетинання координатних ліній, що пов'язано з улаштуванням сантехнічної арматури;
- вони не можуть розташовуватися на пішохідних доріжках, алеях і майданчиках. Ковери розташовують не ближче 3-5 м від брівок основних пішохідних алей і тротуарів, щоб уникнути випадкового оббризування пішоходів;
- бажана їхня установка в місцях трав'янистих рослин, що наближаються до геометричних центрів виростання, (на галявинах, газонах, у зонах прибудинкових смуг), а також для поливу квітників;
- слід пам'ятати, що радіус дії одного ковера приблизно дорівнює 10-20м.

Після розміщення коверів виконують трасування поливального водопроводу. Мережа його може бути лінійною і замкнутою, можливий комбінований варіант. При замкнутій мережі знижуються втрати напору в мережі. Ковери з'єднують лінійними ділянками по прокладеній координатній сітці, в цьому разі легко виявляються неполадки в системі.

Випуск води із системи поливального водопроводу здійснюють у зливову каналізацію або на лотки проїздів усередині. Залежно від конфігурації мережі місць випуску води може бути декілька. До мережі

поливального водопроводу можуть підключатися невеликі водні пристрої (плескальні й декоративні басейни, фонтанчики, крім питного, та ін.).

Трасу поливального водопроводу на кресленні ілюмінують синім кольором, товщина лінії 0,5-1мм. Ковери зображують кружечками  $\phi 1,5-2$ мм. У розривах мережі ставлять маркірування – -ПВ-.

#### *6.2. Схема освітлення території житлової групи*

Штучне освітлення у вечірній період служить для безпеки руху пішоходів, сприяє зручній орієнтації на території, а також створює комфортні умови перебування населення на майданчиках різного призначення.

При складанні схеми освітлення житлової групи найбільш інтенсивно освітлюють основні пішохідні зв'язки. Трасу для електричного кабелю прокладають на відстані 1-1,5 м від брівки тротуару. Опори для світильників розміщують через 20-40 м залежно від типу світильників, висоти опори, потужності джерела світла. Уздовж пішохідних доріжок і алей доцільне застосування світильників вінчального типу з висотою опори 4,5-6,0 м. Розміщення світильників повинно акцентувати місця перетинання основних пішохідних зв'язків. Підключення освітлювальної мережі ведуть від того ж під'їзду, де розміщується введення поливального водопроводу. Місце виводу електрокабеля показують в типовому проекті кожної блоку-секції. Необхідно також передбачити штучне освітлення деяких майданчиків (спортивних), а також найбільш декоративних місць, окремих дерев, чагарників, квітників, а також їхнє сполучення з водними пристроями, декоративною скульптурою. Для декоративного підсвічування застосовують світильники вінчального типу – торшери.

Всі елементи декоративного підсвічування підключають до основної освітлювальної мережі в місцях установки опор світильників.

При проектуванні освітлювальної мережі необхідно стежити за тим, щоб світло не проникало у вікна квартир. Алеї і проїзди в групах житлових будинків освітлюють з вікон будинків. У під'їздів показують виводи освітлювальних ліхтарів.

Відстані від освітлювальної мережі до будинків, брівок тротуарів, бортового каменю проїзної частини, дерев, чагарників та ін. елементів нормують відповідно до ДБН 360-92\*.

Всю освітлювальну мережу ілюмінують червоним кольором і маркують умовними позначеннями.

## **Тема 7. Розрахунок кошторису благоустрою**

Для виконання завдання студент повинен мати план групи житлових будинків, яка має всі елементи благоустрою, в масштабі 1:500, а також калькулятор.

Проектний баланс території, що впорядковується складають на основі генерального і дендрологічного плану. Відповідно до масштабу генерального плану визначають загальну площу житлової групи і територію, яку займають зелені насадження. Після чого підраховують протяжність проїздів, доріжок і алей. Знаючи ширину проїздів, алей і доріжок різного призначення, визначають площу мощення. Безпосереднім вимірюванням на генплані визначають площу, яку займають спортивні, дитячі майданчики, а також майданчики відпочинку. Визначають площу забудови.

Всі дані зводять у таблицю проектного балансу (табл. 1.11).

Таблиця 1.11 – Проектний баланс території

№ п/п	Територія	Площа в га	% від загальної площі
1	Під будинками і спорудами		
2	Дороги й проїзди		
3	Алеї, доріжки й майданчики		
4	Спортивні майданчики		
5	Водні пристрої та водоймища		
6	Зелені насадження: всього в т.ч. під деревами під чагарниками газони квітники		
7	Інші території		
	Усього		

Всі розбіжності між проектним і розрахунковим балансами повинні бути обґрунтовані. Якщо результати проектного балансу значно виходять за межі, рекомендовані нормами, то треба внести відповідні зміни до проекту планування і благоустрою території.

Разом з проектним балансом повинні бути розроблені й техніко-економічні показники проекту (табл. 1.12).

Розрахунок вартості озеленення і благоустрою території проводять на основі підрахування обсягів робіт і узагальнених показників вартості окремих видів робіт. Узагальнені показники вартості робіт з озеленення та благоустрою території наведені в табл. 1.13.

Викладачем визначається 1-2 види робіт, які необхідно розрахувати.



Таблиця 1.12 – Техніко-економічні показники проекту

№ п/п	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Примітка
1	2	3	4	5
1	Чисельність населення	чол.		
2	Загальна площа території ( $S_{\Sigma}$ )	га		
3	Площа забудови	га		
4	Площа доріг і проїздів	га		
5	Площа алей, доріжок, майданчиків	га		
6	Площа озеленення ( $S_o$ )	га		
7	Кількість дерев ( $\Sigma D$ )	шт.		
8	Кількість чагарників ( $\Sigma Ч$ )	шт.		
	у т.ч.: у групах	шт.		
	у живоплоті	шт.		
	витких	шт.		
9	Площа газонів	га		
10	Площа квітників ( $S_k$ )	м <sup>2</sup>		
11	Водоймища й водні пристрої	м <sup>2</sup>		
12	Інші території	га		
13	$K_1 = \frac{S_o}{S_{\Sigma}} \cdot 100$	%		
14	$K_2 = \frac{\Sigma D}{S_o}$	шт/га		
15	$K_3 = \frac{\Sigma Ч}{S_o}$	шт/га		
16	$K_4 = \frac{S_k}{S_o} \cdot 100$	%		
17	Площа озеленення, що приходить на 1 жителя	м <sup>2</sup>		
18	Вартість озеленення і благоустрою житлової групи	тис. грн.		

Таблиця 1.13 - Узагальнені показники вартості робіт із озеленення та благоустрою території

№	Вид робіт	Одиниця виміру	Кількість	Вартість за одиницю, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6
1.	Кабельна електромережа: <ul style="list-style-type: none"> <li>повітряна мережа на залізобетонних опорах висотою 6 м</li> <li>кабельна мережа з азбоцементними опорами висотою 4-4,5 м</li> <li>кабельна мережа з металевими опорами висотою 4-4,5 м</li> </ul>	1 точка		1000,00 500,00 600,00	
2.	Влаштування поливального водопроводу: <ul style="list-style-type: none"> <li>з укладкою труб на поверхні</li> <li>з укладкою труб під землею на глибину 0,3-0,7 м</li> </ul>	м		140,00 40,00	
3.	Влаштування проїздів з покриттям: <ul style="list-style-type: none"> <li>дрібнозернистий асфальтобетон по цегляному щебеню</li> <li>піщаний асфальт по ґрунтоасфальту</li> <li>ґрунт, з просочуванням бітумом</li> <li>дрібнозернистий асфальтобетон</li> </ul>	м		27,50-35,90 23,40-41,40 9,20-16,50 27,30-30,40	
4.	Влаштування доріжок і майданчиків з покриттям: <ul style="list-style-type: none"> <li>асфальтовим</li> <li>плитковим</li> <li>цегляно-щебневим</li> <li>піщано-гравійним</li> <li>вапно-ґрунтовим</li> <li>ґрунтовим</li> <li>трав'яним</li> </ul>	м <sup>2</sup>		28,30 20,30 21,60 13,40 8,70 4,00 5,00	
5.	Улаштування поєднання доріжок і майданчиків з газоном: <ul style="list-style-type: none"> <li>обдерновування «в стрічку»</li> <li>бетонним бордюром розміром 8x20 см</li> <li>цегляний поребрик на піщаній основі висотою в 1/2 цегли</li> </ul>	м		3,80 20,30 1,80	
6.	Улаштування дитячих майданчиків: <ul style="list-style-type: none"> <li>з обладнанням і озелененням</li> <li>без обладнання і озеленення, з щебневим покриттям 5 см, обробленим спецсумішшю і 50% майданчика з газонним покриттям</li> </ul>	м <sup>2</sup>		20,70 11,30	

1	2	3	4	5	6
7.	Влаштування фізкультурних майданчиків: <ul style="list-style-type: none"> <li>волейбольний (14х23 м) (двошарове, щебенеve покриття 8 см, дерев'яні стовпи)</li> <li>баскетбольний (18х3 м) (двошарове, щебенеve покриття 8 см, дерев'яні щити на металевих трубчатих фермах)</li> <li>гімнастичний (40х20 м) (двошарове, щебенеve покриття 8 см, доріжка для ходіння і бігу, яма для стрибків, гімнастична стінка, перекладина)</li> <li>тенісний (40х20 м) (двошарове, щебенеve покриття 11 см, огорожа – дерев'яний каркас з металевою сіткою)</li> </ul>	1 май- дан./ 1 м <sup>2</sup>		5111,0/15,9 0  9371,0/16,7 0  14837,0/19, 80  24129,0/30, 2	
8.	Обладнання: <ul style="list-style-type: none"> <li>лава (дерев'яна)</li> <li>альтанка (дерев'яна)</li> </ul>	шт. м <sup>2</sup> основи підлоги		36,50 400,00	
9.	Улаштування газону з плануванням ділянки і підготовкою ґрунту: <ul style="list-style-type: none"> <li>на місцевому ґрунті</li> <li>з насипкою рослинної землі шаром 15 см</li> <li>при повній заміні ґрунту</li> </ul>	м <sup>2</sup>		1,30 6,50  10,40	
10.	Улаштування квітників з плануванням ділянки і підготовкою ґрунту: <ul style="list-style-type: none"> <li>із килимових квітів (200 шт./м<sup>2</sup>)</li> <li>із однорічних квітів (150 шт./м<sup>2</sup>)</li> <li>із багаторічних квітів (26 шт./м<sup>2</sup>)</li> </ul>	м <sup>2</sup>		82,70 25,60 22,20	
11.	Посадка групами дерев-садженців листяних порід віком 5-6 років з підготуванням садильних місць: <ul style="list-style-type: none"> <li>у природній ґрунт</li> <li>з додаванням 50% рослинної землі</li> </ul>	1 дерево		12,60 17,60	
12.	Посадка рядова дерев-садженців листяних порід з підготуванням садильних місць: <ul style="list-style-type: none"> <li>у природній ґрунт</li> <li>з додаванням 50% рослинної землі</li> </ul>	1 дерево		16,30 19,70	
13.	Посадка живоплотів однорядних повільно зростаючих (шириною 1 м)	м <sup>2</sup>		7,00	

1	2	3	4	5	6
14.	Посадка дерев-садженців хвойних порід групами віком 8 років: <ul style="list-style-type: none"> <li>• у природній ґрунт</li> <li>• з додаванням 50% рослинної землі</li> </ul>	1 дерево		19,50 27,10	
15.	Посадка крупно мірних дерев листяних порід віком 15 років з розмірами кому 1,0х1,0х0,6 м: <ul style="list-style-type: none"> <li>• без замінювання ґрунту</li> <li>• при заміні половини ґрунту</li> <li>• при повній заміні ґрунту</li> </ul>	1 де- рево		72,40 9,70 491,00	
16.	Посада групами чагарників-садженців листяних порід віком 3 роки: <ul style="list-style-type: none"> <li>• у природній ґрунт</li> <li>• з додаванням 50% рослинної землі</li> </ul>	м <sup>2</sup>		3,40 5,70	
17.	Посадка дворядного стриженого живоплоту з чагарників-садженців листяних порід віком 3 роки шириною 1 м: <ul style="list-style-type: none"> <li>• у природній ґрунт</li> <li>• з додаванням 50% рослинної землі</li> </ul>	м <sup>2</sup>		11,00 16,60	

## ІІ. ЗМІСТ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ДЛЯ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ «ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ, РЕМОНТ І РЕКОНСТРУКЦІЯ БУДІВЕЛЬ»

### Тема 1. Визначення чисельності населення житлової групи і потреби в майданчиках різного призначення. Розрахунок еквівалентного рівня шуму

Для виконання роботи необхідно мати план території житлової групи, калькулятор.

#### 1.1. Визначення чисельності населення житлової групи і потреби в майданчиках різного призначення

Кількість населення житлової групи визначають згідно з формулою

$$N = \frac{S_{\Sigma}}{S_N},$$

де  $S_{\Sigma}$  - загальна площа житлових будинків, м<sup>2</sup>;

$S_N$  - нормативна площа на одного мешканця, для розрахунку приймають 18-24 м<sup>2</sup>.

Приклад розрахунку. У житловій групі існує 5 рядових п'ятиповерхових секцій, 2 торцеві п'ятиповерхові секції, 2 шістнадцятиповерхових будинки, 2 торцеві дев'ятиповерхові секції, 1 кутова дев'ятиповерхова секція, 4 рядові дев'ятиповерхові секції. Загальні площі житлових будинків приймають за табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Загальні площі житлових будинків

Поверховість будинків	Загальна площа, м <sup>2</sup>			
	рядова	торцева	зворотна	кутова
5	851	693	825	1110
9	1830	1830	1963	2132
12	2440	2440	2617	2822
16	3200	-	-	-

Тоді загальна площа житлових будинків дорівнюватиме:

$$S_{\Sigma} = 5 \cdot 851 + 2 \cdot 693 + 2 \cdot 3200 + 6 \cdot 1830 + 2123 = 25153(\text{м}^2).$$

Кількість населення житлової групи дорівнюватиме:

$$N = \frac{25153}{24} = 1048(\text{чол}).$$

Розрахунок потреби в майданчиках різного призначення виконують, спираючись на попередній розрахунок чисельності населення і відповідно до вимог нормативних документів. Розміри майданчиків приймають за табл. 2.2.

Кількість автостоянок для гостьових автомобілів розраховують виходячи з рівня автомобілізації на розрахунковий термін на 1000 жителів - 200 автомобілів, одночасно у житловій групі можуть опинитися 15% автомобілів.

### 1.2. Розрахунок еквівалентного рівня шуму

Розрахунок еквівалентного рівня шуму докладно описаний в розділі I цих методичних вказівок (Тема 1. Побудова карти шуму для групи житлових будинків).

Таблиця 2.2 – Розрахункові розміри майданчиків житлової групи різного призначення

Майданчики	Узагальнені розміри на одного мешканця, м <sup>2</sup>	Відстань від майданчиків до вікон житлових і громадських будинків, м	Радіус обслуговування, м	Рекомендовані площі майданчиків, м <sup>2</sup>
Для ігор дітей дошкільного віку	0,5	6,0	30	20-150
Для ігор дітей молодшого шкільного віку	0,6	12	100	150-300
Комплексні ігрові майданчики	0,3	30	200	300-900
Для тихого відпочинку	0,05	10	100	10-100
Для настільних ігор	0,05	20	100	12-100
Господарські для сміттєзбиральників	0,03	20	100	25 (по розрахунку)
Для чищення одягу й вибивання килимів	0,1	20	100	20-100
Для сушіння білизни	0,15	20	100	15-100
Спортивні	2,0	10-40	-	типові

### Тема 2. Визначення комфортних умов по шумах. Проектування і розрахунок шумозахисних насаджень

Для виконання роботи треба мати план території житлової групи, профіль прилеглих вулиць, креслярські інструменти і калькулятор.

По-перше, визначають еквівалентний рівень шуму для прилеглих вулиць. Порядок виконання практичної роботи докладно описаний в розділі I цих методичних вказівок (Тема 2. Визначення комфортних умов по шумах. Проектування і розрахунок шумозахисних насаджень).

### Тема 3. Планувальне вирішення проїздів усередині кварталу

Для виконання роботи необхідно мати план території житлової групи в М 1:500, креслярські інструменти.

Перш за все треба визначити поперечний профіль прилеглих до житлової групи вулиць. Ширину вулиць і доріг у червоних лініях приймають: для магістральних вулиць – 50-80 м, для вулиць і доріг місцевого значення - 15-25 м. Відстань від краю проїзної частини магістральних вулиць до лінії регулювання забудови слід приймати не менше 50 м, а при застосуванні шумозахисних заходів – не менше 25 м.

Залежно від категорії встановлюють значення різних елементів вулиць (див. табл. 2.3).

Всі елементи вулиць наносять на план житлової групи.

Таблиця 2.3 – Розрахункові параметри міських вулиць і доріг

Категорія вулиць і доріг	Ширина смуги, м	Кількість смуг, шт.	Максимальний поздовжній ухил, ‰	Ширина тротуару, м	Ширина розділової смуги між проїзною частиною й тротуаром, м
Магістральні вулиці й дороги: загальноміського значення безперервного руху	3,75	6-8	40	4,5	5
Загальноміського значення регульованого руху	3,75	4-6	50	3,0	3
Районного значення	3,75	4-6	60	2,25	3
Вулиці місцевого значення: житлові вулиці	3,5	2-3	70	1,50	2
проїзди	3,5	1-2	80	0,75	2

Потім виконують трасування і вирішують конструктивні елементи внутрішніх проїздів. Відстань між в'їздами на територію групи має бути

не більше 300 м, а при периметральній забудові - не більше 180 м. Примикування проїздів до проїзної частини магістральних вулиць допускається на відстані не менше 50 м від перехрестя і повинно мати ширину 6 м, а також радіус заокруглення не менше 8 м. Проїзди розташовують на відстані не ближче ніж 5-8 м від стін будинків 5 поверхів, 8-12 м від будинків більшої поверховості. Вони можуть бути однобічними (шириною 3,5 м) або двобічними (шириною 6,0 м) залежно від кількості населення, протяжності й комфортності забудови. Двобічні проїзди влаштовують при кількості населення не менше 3000 чол. і на території багатоповерхової забудови підвищеної комфортності. На однобічних проїздах улаштовують проїзні майданчики шириною 6 м і довжиною 15 м на відстані не більше 75 м один від одного. Тупикові проїзди повинні бути довжиною не більше 150 м і закінчуватися поворотними майданчиками. Радіуси заокруглень на проїздах повинні бути не менше 6 м. Разом з проїздами відповідно до попереднього розрахунку проектують автостоянки для гостьових автомобілів. Крім проїздів у житлових групах передбачають пішохідні зв'язки ширину яких приймають кратною 0,75 м.

#### **Тема 4. Планувальне вирішення майданчиків різного призначення**

Для виконання роботи необхідно мати план території житлової групи в М 1:500, креслярські інструменти.

Всі майданчики на території житлової групи розташовують з урахуванням радіусів обслуговування, відстаней до вікон житлових будинків, а також дотримуючись рекомендованих площ майданчиків. Всі ці вимоги наведені в табл. 2.2. При розташуванні господарських майданчиків необхідно дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог. Санітарні розриви до майданчиків відпочинку повинні бути не менше 15-



20 м. До майданчиків для сміттєзбиральників обов'язково передбачають під'їзди автотранспорту. Всі майданчики для відпочинку розташовують на відстані не менше 6 м від проїзду. Майданчики для сушіння білизни, дитячі й спортивні розташовують на добре інсольованих і провітрюваних ділянках. Відстані між дитячими майданчиками різних типів мають бути не менше 5 м. У випадках, коли немає можливості розташувати окремо майданчики для дітей дошкільного і молодшого шкільного віку, їх заміняють комплексними дитячими майданчиками.

Форма майданчиків у плані може мати різну конфігурацію (геометричну, живописну, комбіновану) і залежати від головної планувальної структури даної території. Але обриси майданчиків не повинні мати гострих кутів, які не зручні для розташування обладнання.

#### **Тема 5. Розрахунок комфортності міського середовища на майданчиках відпочинку**

Для виконання роботи необхідно мати генеральний план благоустрою території житлової групи в масштабі 1:500, калькулятор.

Порядок виконання практичної роботи докладно описаний в розділі І цих методичних вказівок (Тема 4. Розрахунок комфортності міського середовища на майданчиках відпочинку).

#### **Тема 6. Підбір деревинно-чагарникових порід для озеленення житлових територій**

Для виконання завдання студент повинен мати план групи житлових будинків, яка має всі елементи благоустрою, в масштабі 1:500, підібраний для певних кліматичних умов асортимент деревинно-чагарникових порід, а також набір креслярських інструментів.

Порядок виконання практичної роботи докладно описаний в розділі І цих методичних вказівок (Тема 5. Підбір дерево-чагарникових порід для

озеленення житлових територій).

### **Тема 7. Вирішення схеми інженерних мереж території, що впорядковується**

Для виконання завдання студент повинен мати план групи житлових будинків, яка має всі елементи благоустрою, в масштабі 1:500, а також набір креслярських інструментів.

Порядок виконання практичної роботи докладно описаний в розділі І цих методичних вказівок (Тема 6. Вирішення схеми інженерних мереж території, що впорядковується).

### **Тема 8. Розрахунок кошторису благоустрою**

Порядок виконання практичної роботи докладно описаний в розділі І цих методичних вказівок (Тема 7. Розрахунок кошторису благоустрою).

## **ІІІ. ЗМІСТ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ**

1. Основні природні фактори, що впливають на вибір території для населеного місця: кліматичні умови в сполученні з зеленими насадженнями; рельєф; гідрологія; інженерно-геологічні умови.

2. Навколишнє середовище міста. Природні фактори. Класифікація природних ресурсів.

3. Природа звуку, його властивості.

4. Містобудівні заходи для захисту міської території від шуму.

5. Інсоляція міських територій. Фактори, що впливають на інсоляцію територій.

6. Основні завдання вертикального планування територій.

7. Загальні відомості про підземні мережі.

8. Розташування підземних мереж на вулицях, жилих територіях,

бульварах, парках і жилих територіях, що впорядковуються.

9. Системи, пристрої, норми споживання води на поливання зелених насаджень.

10. Освітлення міських територій.

11. Визначення мережі вулиць і доріг. Класифікація вулиць і доріг.

12. Щільність мережі магістральних вулиць і доріг, пішохідна доступність зупинок масового пасажирського транспорту.

13. Конструкції і одяг алей, доріжок: класифікація алей і доріжок; улаштування покриття алей і доріжок.

14. Загальна потреба в автостоянках і гаражах.

15. Види установ відпочинку, їх місткість і необхідність розвитку. Розподіл потреби за порами року та зонами рекреацій в межах міста.

16. Комплексний благоустрій житлових територій.

17. Комплексний благоустрій дитячих установ та навчальних закладів.

18. Комплексний благоустрій промислових і санітарно-складських територій.

19. Комплексний благоустрій лікувальних установ і спортивних комплексів.

20. Комплексний благоустрій кладовищ, крематоріїв.

21. Вимоги до озеленення територій міст. Підбір і асортимент деревинно-чагарникових рослин (*для спеціалізації ТОРБ*).

22. Обладнання майданчиків різного призначення (*для спеціалізації ТОРБ*).

23. Питання економіки зеленого будівництва міських територій.

24. Ескізування та оформлення курсового проекту (*для спеціальності МБГ*).

25. Оформлення РГЗ (*для спеціалізації ТОРБ*).

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бакутис В.Э. Инженерное благоустройство городских территорий.- М.: Стройиздат, 1979.
2. Справочник проектировщика. Градостроительство.- М.: Стройиздат, 1978.
3. Хромов Ю.Б. Внешнее благоустройство и озеленение жилых комплексов.- Л.: Стройиздат, 1969.
4. Пономарев И.П. Инженерное благоустройство городских территорий. – К.: УМК ВО, 1989.
5. Пономарев И.П., Гарагатый А.И. Методические указания для выполнения практических занятий по курсу «Инженерное благоустройство городских территорий». Часть 1. Занятия №1-7 (для студентов 4 курса всех форм обучения специальности «Городское строительство»).- Харьков: ХИИКС, 1982.
6. Пономарев И.П., Гарагатый А.И. Методические указания для выполнения практических занятий по курсу «Инженерное благоустройство городских территорий». Часть 2. Занятия №8-14 (для студентов 4 курса всех форм обучения специальности «Городское строительство»).- Харьков: ХИИКС, 1984.

## ЗМІСТ

	Стор.
Мета і завдання практичних занять.....	3
Розподіл обсягу навчальної роботи студента.....	4
Розподіл часу і тематика практичних занять.....	4
<b>I. Зміст практичних занять для спеціальності</b>	
<b>6.093103 - «Міське будівництво та господарство».....</b>	<b>5</b>
Тема 1. Побудова карти шуму для групи житлових будинків	5
Тема 2. Визначення комфортних умов по шумах. Проектування і розрахунок шумозахисних насаджень.	11
Тема 3. Побудова карти інсоляції.....	16
Тема 4. Розрахунок комфортності міського середовища на майданчиках відпочинку.....	22
Тема 5. Підбір дерево-чагарникових порід для озеленення житлових територій.....	26
Тема 6. Вирішення схеми інженерних мереж території, що впорядковується.....	27
Тема 7. Розрахунок кошторису благоустрою.....	31
<b>II. Зміст практичних занять для спеціалізації</b>	
<b>«Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція</b>	
<b>будівель».....</b>	<b>36</b>
Тема 1. Визначення чисельності населення житлової групи і потреби в майданчиках різного призначення. Розрахунок еквівалентного рівня шуму.....	36
Тема 2. Визначення комфортних умов по шумах. Проектування і розрахунок шумозахисних насаджень.	38
Тема 3. Планувальне вирішення проїздів усередині кварталу.	39
Тема 4. Планувальне вирішення майданчиків різного призначення.....	40
Тема 5. Розрахунок комфортності міського середовища на майданчиках відпочинку.....	41
Тема 6. Підбір дерево-чагарникових порід для озеленення житлових територій.....	41
Тема 7. Вирішення схеми інженерних мереж території, що впорядковується.....	42
Тема 8. Розрахунок кошторису благоустрою.....	42
<b>III. Зміст самостійної роботи.....</b>	<b>42</b>
Список літератури.....	44

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ до виконання практичних занять і самостійної роботи з дисципліни “Планування і благоустрой міст” (для студентів 4 курсу всіх форм навчання спеціальності 6.092103 - “Міське будівництво та господарство”)

Укладач: Тетяна Олександрівна Черноносова

Відповідальний за випуск І.Е. Линник

Редактор М.З. Аляб'єв

План 2008, поз. 421

---

Підп. до друку 17.09.2008	Формат 60x84 1/16	Папір офісний
Друк на ризографі.	Обл.-вид.арк. 2,0.	Тираж 100 прим.
Зам. №		

---

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ  
61002, м. Харків, вул. Революції, 12